Atomic Energy Control Board
P.O. Box 1046
Ottawa, Canada
K1P 5S9

Commission de contrôle de l'énergie atomique
C.P. 1046
Ottawa, Canada
K1P 5S9

INFO-0366

RAPPORT ANNUEL DU PERSONNEL DE LA CCEA SUR LA CENTRALE NUCLÉAIRE GENTILLY 2 POUR L'ANNÉE 1989

mai 1990

Canada

Report

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION

2. STATISTIQUES DE PRODUCTION DE LA CENTRALE

3. REVUE DES ACTIVITÉS IMPORTANTES RELIÉES À L'EXPLOITATION SÉCURITAIRE DE LA CENTRALE

3.1 RESPECT DES CONDITIONS DU PERMIS D'EXPLOITATION

3.2 RAPPORTS TRIMESTRIELS

3.3 RADIOPROTECTION

3.4 CONTRÔLE DES REJETS ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

3.5 SYSTÈMES DU PROCÉDÉ

3.6 PERFORMANCE DES SYSTÈMES SPÉCIAUX DE SÛRETÉ

3.7 ÉVÉNEMENTS IMPORTANTS

3.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3.9 ENTRETIEN PRÉVENTIF DE LA CENTRALE

3.10 CHIMIE

3.11 GESTION DE LA CENTRALE

3.12 FORMATION

3.13 EXERCICES D'URGENCE

3.14 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS

3.15 INSPECTIONS ET RONDES DU PERSONNEL DE LA CCEA

3.16 ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'EXPLOITATION DE LA CENTRALE

4. REVUE DES ACTIVITÉS IMPORTANTES RELIÉES AU PERMIS D'EXPLOITATION

4.1 MODIFICATION AU PERMIS D'EXPLOITATION

4.2 MESURE DU TAUX DE FUITE DE L'ENCEINTE DE RÉTENTION

4.3 ÉTAT DES DOSSIERS VISÉS PAR L'ARTICLE A.B.3 DE L'ANNEXE A.B DU PERMIS D'EXPLOITATION NO 4/88

4.4 RÉPERCUSSIONS DE TCHERNOBYL

5. CONCLUSION

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXE 1 : PRODUCTION ÉLECTRIQUE DE LA CENTRALE GENTILLY 2

ANNEXE 2 : ÉCARTS À LA LIGNE DE CONDUITE POUR L'EXPLOITATION

ANNEXE 3 : ÉVÉNEMENTS RAPPORTÉS SELON UNE CONDITION DU PERMIS D'EXPLOITATION

ANNEXE 4 : ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'EXPLOITATION DE LA CENTRALE

ANNEXE 5 : NIVEAUX D'INDISPONIBILITÉ DES SYSTÈMES SPÉCIAUX DE SÛRETÉ

1. INTRODUCTION

Le personnel de la CCEA a fait une revue détaillée des principaux aspects reliés à la sûreté d'exploitation de la centrale nucléaire Gentilly 2 durant l'année 1989. Cette centrale est exploitée par Hydro-Québec, en vertu du permis d'exploitation de réacteur no 4/88 délivré par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). Ce permis vient à échéance le 30 juin 1990.

Cette évaluation est basée principalement sur le contenu des différents rapports soumis par Hydro-Québec conformément au permis d'exploitation ainsi que sur les résultats des inspections, audits et rondes faits par le personnel de la CCEA au cours de 1989.

2. STATISTIQUES DE PRODUCTION DE LA CENTRALE

L'annexe 1 présente un tableau résumant la production électrique de la centrale durant 1989. Ce tableau est extrait du quatrième rapport trimestriel produit par Hydro-Québec.

3. REVUE DES ACTIVITÉS IMPORTANTES RELIÉES À L'EXPLOITATION SÉCURITAIRE DE LA CENTRALE

3.1 RESPECT DES CONDITIONS DU PERMIS D'EXPLOITATION

3.1.1 Écarts à la Ligne de conduite pour l'exploitation

Au cours de 1989, il y a eu dix (10) écarts à la Ligne de conduite pour l'exploitation (LCE) comparativement à six (6) en 1988. Ces écarts constituent des dérogations à l'article A.A.1 de l'annexe A.A au permis qui stipule que la centrale doit être exploitée conformément aux règles énoncées dans la LCE. Ils sont discutés brièvement à l'annexe 2 du présent rapport.

Suite aux écarts survenus en 1988 et dans le but d'en diminuer le nombre et l'importance, Hydro-Québec a mis sur pied, en 1989, des sessions de formation sur la mise en application de la LCE. Ces sessions qui se poursuivent toujours, ont été données aux différents intervenants en centrale. Malgré cela, en 1989, il n'y a pas eu d'amélioration tangible dans la mise en application de la LCE. Même si chacun de ces écarts pris séparément n'a pas constitué une dégradation significative de la sûreté d'exploitation de la centrale, le personnel de la CCEA considère toujours qu'à cause de leur nombre relativement élevé, la direction de la centrale devra prendre les moyens qui s'imposent afin de faire respecter la LCE avec plus de rigueur.

3.1.2 Soumission des Rapports d'événements

L'article A.A.19 du permis d'exploitation no 4/88 stipule que certains événements doivent être rapportés promptement à la CCEA. Une entente a été conclue avec Hydro-Québec dès le début de l'exploitation commerciale de la centrale quant au contenu et aux périodes de temps alloués pour la présentation au personnel de la CCEA des rapports décrivant ces événements.

Il faut souligner ici que des rapports préliminaires d'événements sont habituellement soumis dans un délai assez court suivant un événement. Comme son nom l'indique, ces rapports sont préliminaires en ce qu'ils ne font que présenter l'événement tel que vécu par l'exploitant. Dans la plupart des cas, une analyse plus détaillée de l'événement doit être faite par la suite et les résultats de cette analyse confinés dans le Rapport d'événement (RE) final.

Depuis 1982, Hydro-Québec a éprouvé de nombreuses difficultés à soumettre les RE dans des délais raisonnables. Le manque de ressources adéquates dans la section Sûreté et permis semble être une des causes principales de ces nombreux délais. Face à cette situation une rencontre a eu lieu en janvier 1989 entre le personnel d'Hydro-Québec et celui de la CCEA dans le but d'harmoniser les exigences du document d'encadrement d'Hydro-Québec avec celles du futur document de consultation C-99 de la CCEA.

Malgré cela, Hydro-Québec a été incapable de rencontrer les échéanciers pour la soumission des RE. En date de rédaction de ce rapport, seulement huit (8) RE sur un total de quatorze (14) ont été soumis au personnel de la CCEA, ce qui est difficilement acceptable.

Le personnel de la CCEA considère qu'Hydro-Québec devra étudier sérieusement les causes sous-jacentes à ces délais et prendre les mesures correctives qui s'imposent.

3.2 RAPPORTS TRIMESTRIELS

Les quatre rapports trimestriels demandés en vertu du permis d'exploitation ont tous été soumis dans les délais prescrits.

Le personnel de la CCEA a revu le contenu de chacun de ces rapports et est satisfait de l'information qui y fut présentée.

3.3 RADIOPROTECTION

Il n'y a eu aucun dépassement des limites de doses réglementaires au cours de l'année. Le bilan personnes-mSv de la centrale pour les travailleurs sous rayonnement se situe à 598 pour l'année 1989, comparativement à 339 en 1988. Cette augmentation du bilan est le résultat des nombreux travaux exécutés durant l'arrêt annuel.

La répartition des doses s'établit comme suit :

Dose	Nombre de personnes
< 0.05 mSv	679
0.05-5 mSv	318
5-10 mSv	26
10-20 mSv	2
> 20 mSv	0

La dose collective reçue par la population a été estimée à 16 personnes-mSv pour l'ensemble des personnes habitant à l'intérieur d'un rayon de 35 kilomètres de la centrale (208,000 personnes).

Le personnel de la CCEA considère l'ensemble de ces résultats très satisfaisants.

3.4 CONTRÔLE DES REJETS ET SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Les rejets liquides et aériens sont demeurés inférieurs à 1 % des limites opérationnelles dérivées mensuelles pour la centrale et les moniteurs des effluents liquides et gazeux ont démontré un niveau de fiabilité acceptable.

Les résultats du programme de surveillance de l'environnement ont été soumis en mai 1990. Les résultats des analyses des échantillons prélevés sur la faune (terrestre et aquatique), la flore et l'environnement atmosphérique autour de la centrale nucléaire ne montrent aucun effet négatif relié à son exploitation.

Le personnel de la CCEA est satisfait du contrôle des rejets et du programme de surveillance de l'environnement mis en place par Hydro-Québec.

3.5 SYSTÈMES DE PROCÉDÉ

Aucune défaillance grave d'un système de procédé n'a été signalée au cours de l'année. Une défaillance grave d'un système de procédé est une défaillance qui, en l'absence du fonctionnement des systèmes spéciaux de sûreté, pourrait causer des bris de combustible et/ou des rejets de matières radioactives. Tous les systèmes de procédé se sont comportés de façon normale.

3.6 PERFORMANCE DES SYSTÈMES SPÉCIAUX DE SÛRETÉ

3.6.1 Système d'arrêt d'urgence no 1

L'indisponibilité observée du système a été de 4992 heures (569×10^{-3} année/année) ce qui est nettement supérieur à l'objectif de 1×10^{-3} année/année. Cette indisponibilité est attribuable au temps de réponse excessivement long de l'instrumentation associée à la mesure de la température du modérateur (déclenchement sur haute température du modérateur). Ce défaut d'instrumentation aurait existé depuis la date de mise en service de ce paramètre de déclenchement en 1986. Suite à une analyse

dont les résultats ont été acceptés par le personnel de la CCEA, le seuil de déclenchement a été modifié de telle sorte que ce paramètre est maintenant pleinement efficace. Il faut souligner ici qu'une analyse produite par Énergie Nouveau-Brunswick pour la centrale Point Lepreau a montré que ce défaut n'avait pas diminué l'efficacité de ce paramètre de déclenchement pour les accidents de dimensionnement.

3.6.2 Système d'arrêt d'urgence no 2

L'indisponibilité observée du système a été de 33 minutes (0.063×10^{-3} année/année) ce qui rencontre l'objectif visé de 10^{-3} année/année.

3.6.3 Système de confinement

L'indisponibilité observée du système a été de 1319 heures (151×10^{-3} année/année) ce qui est nettement supérieur à l'objectif de 1×10^{-3} année/année. Ce haut degré d'indisponibilité résulte de la défaillance de plusieurs relais au mercure dans la logique de fermeture des vannes de confinement. Tous les relais au mercure du système de confinement ont été remplacés par un autre type de relais qui, jusqu'à ce jour, n'a pas présenté les mêmes problèmes.

3.6.4 Système de refroidissement d'urgence du coeur

Aucune période d'indisponibilité n'a été observée durant l'année 1989 sur ce système. L'objectif visé est une indisponibilité inférieure à 1×10^{-3} année/année.

3.6.5 Indisponibilités prévues des systèmes spéciaux de sûreté

L'annexe A ne présente pas de données sur les indisponibilités prévues des systèmes spéciaux de sûreté. En effet, des discussions sont présentement en cours avec le personnel d'Hydro-Québec quant à la méthodologie à employer pour faire ces calculs d'indisponibilité.

3.7 ÉVÉNEMENTS IMPORTANTS

Un total de 18 événements ont été rapportés conformément au permis d'exploitation (8 événements particuliers et 10 écarts à la Ligne de conduite). Le lecteur trouvera à l'annexe 3 un résumé des événements importants survenus à la centrale durant 1989. Quant aux écarts à la Ligne de conduite pour l'exploitation, ils sont discutés à l'annexe 2 du présent rapport.

3.8 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Étant donné que ce sujet constitue un des trois dossiers identifiés prioritaires lors du renouvellement du permis en 1988, il est discuté en détail à la section 4.3.1 du présent rapport.

3.9 ENTRETIEN PRÉVENTIF DE LA CENTRALE

La grande majorité des fiches d'entretien préventif ont été complétées durant l'année 1989. La section 3.5 de l'annexe 4 indique le pourcentage des fiches réalisées selon trois (3) catégories. Le personnel de la CCEA considère que, de façon générale, les fiches qui n'ont pas été réalisées en 1989 ne sont pas critiques pour l'exploitation sécuritaire de la centrale.

3.10 CHIMIE

Une revue des rapports trimestriels a confirmé que le titulaire du permis a exercé un contrôle efficace des paramètres chimiques reliés à la sûreté d'exploitation de la centrale.

3.11 GESTION DE LA CENTRALE

Différents moyens de pression ont été exercés par le personnel syndiqué durant les renégociations des conventions collectives de travail. Ces conventions étaient échues depuis décembre 1988. Ces moyens de pression comprenaient entre autres de l'affichage inapproprié dans les bâtiments de production dont la salle de commande, des déclenchements de fausses alarmes d'incendie et des actes de sabotage mineurs telle que la désalimentation électrique de moniteurs de contamination du personnel.

Hydro-Québec a obtenu, en octobre 1989, une ordonnance du Conseil des services essentiels enjoignant les employés de la centrale de s'abstenir de tout moyen de pression, de toute action concertée autre qu'une grève et de tout ralentissement de travail.

D'autre part, en novembre 1989, Hydro-Québec a avisé le personnel de la CCEA que l'établissement des services essentiels et des mécanismes de rappel au travail tels que convenus entre Hydro-Québec et les syndicats, via le Conseil des services essentiels, présentaient diverses lacunes importantes pour la sûreté d'exploitation de la centrale.

Devant cet état de fait, le personnel de la CCEA a demandé à Hydro-Québec de reconfirmer qu'elle était toujours en mesure d'exploiter sécuritairement la centrale. Des procédures adéquates ont subséquemment été mises en place avec les représentants syndicaux afin d'assurer l'exploitation sécuritaire de la centrale.

3.12 FORMATION

La mise en service du simulateur a été complétée en 1989.

Deux sessions d'examens de la CCEA en vue de l'accréditation du personnel exploitant ont été données en 1989. Le taux de réussite à ces examens a été de 55 % (11 réussites sur 20).

À la fin de 1989, Hydro-Québec disposait de sept (7) chefs de quart et de sept (7) opérateurs de salle de commande accrédités par la CCEA.

3.13 EXERCICES D'URGENCE

Un exercice d'alerte centrale avec recensement du personnel a eu lieu au mois de novembre. Cet exercice a permis à Hydro-Québec d'évaluer sa capacité d'appliquer le plan des mesures d'urgence avec un personnel réduit, i.e. lors d'une journée de grève.

Par ailleurs, dix exercices d'«alerte centrale» ont été faits en dehors des heures normales de travail, ce qui rencontre l'objectif fixé par Hydro-Québec.

3.14 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS

Deux faux appels à la bombe ont été reçus à la centrale au cours de l'année. D'autre part, en décembre, la centrale a été mise sur un pied d'alerte lorsqu'elle a été avisée par des représentants de Maine Yankee qu'un individu qui prétendait faire partie d'un groupe terroriste voulait commettre un attentat à une centrale nucléaire canadienne. Ces faits se sont avérés non fondés.

3.15 INSPECTIONS ET RONDES DU PERSONNEL DE LA CCEA

Durant 1989, une trentaine de systèmes reliés à la sûreté d'exploitation de la centrale ont été inspectés par le personnel de la CCEA. Deux non conformités ont été relevées lors de ces inspections.

Le personnel de la CCEA a également assuré la surveillance des activités de la centrale au moyen de rondes effectuées au rythme de quatre par semaine. Les non conformités identifiés lors de ces rondes ont été subséquemment résolues avec le personnel d'Hydro-Québec.

3.16 ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'EXPLOITATION DE LA CENTRALE

L'annexe 4 présente une compilation de différentes données pertinentes à l'exploitation sécuritaire de la centrale. Ces données ont servi, entre autres, de critères d'évaluation de la performance de la centrale durant 1989.

4. REVUE DES ACTIVITÉS IMPORTANTES RELIÉES AU PERMIS D'EXPLOITATION

4.1 MODIFICATION AU PERMIS D'EXPLOITATION

Le permis d'exploitation de réacteur no 4/88 qui régit l'exploitation de la centrale Gentilly 2 est en vigueur jusqu'en juin 1990.

Une (1) modification au permis courant (no 4/88) a été autorisée par la CCEA. La modification avait pour but de repousser la date limite pour la mesure du taux de fuite de l'enceinte de rétention au 31 décembre 1990. La section suivante discute des raisons sous-jacentes à cette dernière modification.

4.2 MESURE DU TAUX DE FUITE DE L'ENCEINTE DE RÉTENTION

En 1989, Hydro-Québec a continué à déployer des efforts en vue d'améliorer l'étanchéité de l'enceinte de rétention qui, depuis 1982, s'était détériorée.

Un nouveau revêtement étanche a été identifié au début de l'année. A la fin décembre 1989, environ 40 % de la surface interne de l'enceinte de rétention avait été repeinte avec ce nouveau revêtement. Hydro-Québec a également procédé à l'installation d'un système de récupération des fuites vers la piscine de réception du combustible usé. Ce système retournera les fuites à l'intérieur du bâtiment du réacteur par l'entremise d'un compresseur.

En vue de s'assurer de l'intégrité de l'enceinte de rétention entre deux essais de mesure de taux de fuite à la pression de conception, une méthode novatrice a été développée et éprouvée par Hydro-Québec lors de l'arrêt annuel de la centrale.

La prochaine mesure du taux de fuite de l'enceinte de rétention est actuellement prévue pour septembre 1990.

4.3 ÉTAT DES DOSSIERS VISÉS PAR L'ARTICLE A.B.3 DE L'ANNEXE A.B DU PERMIS D'EXPLOITATION NO 4/88

Les paragraphes qui suivent décrivent l'état de trois dossiers, en date de décembre 1989, qui avaient été identifiés prioritaires lors du renouvellement du permis d'exploitation en 1988.

4.3.1 Assurance de la qualité d'exploitation

Hydro-Québec a réécrit complètement et émis son manuel d'assurance de la qualité de l'exploitation afin de mieux refléter les méthodes de travail en centrale. Les documents d'encadrement qui avaient été identifiés «prioritaires» ont tous été révisés et émis. En outre, le programme de surveillance de l'assurance de la qualité en 1989 a été réalisé à 75 % de son objectif.

Un audit du programme d'assurance de la qualité a été effectué en novembre 1989 par le personnel de la CCEA, conjointement avec le personnel du Ministère du Travail du Québec. Même s'il apparaît évident que des progrès ont été réalisés dans la mise en place du programme d'assurance de la qualité, les résultats de cet audit ont cependant démontré qu'Hydro-Québec devra continuer à déployer des efforts pour en arriver à un programme pleinement satisfaisant.

4.3.2 Révision des manuels d'exploitation

Hydro-Québec a poursuivi la refonte des manuels d'exploitation (M.E.). La priorité de refonte des M.E. a été accordée aux chapitres qui traitent des conditions anormales en centrale (chapitres 5 et 7 des M.E.). En décembre

1989, Hydro-Québec prévoyait que 96 % des chapitres 5 et 7 seraient révisés avant la fin de 1992 et que 89 % des autres chapitres seraient révisés avant la fin de 1993.

4.3.3 Bris de tuyauterie dans le bâtiment de la turbine

L'analyse de bris de tuyauterie dans le bâtiment de la turbine a été confiée à un consultant, l'Énergie atomique du Canada, Limitée.

L'intégrité des murs du bâtiment de la turbine et de celui des services, les conséquences des jets de vapeur et des coups de fouet, la qualification environnementale des équipements reliés à la sûreté situés dans la zone potentiellement affectée, la sécurité du personnel, l'accessibilité à la salle de commande d'urgence sont tous des aspects qui ont été considérés dans cette étude. D'après les résultats préliminaires soumis en décembre 1989, des modifications majeures devront être apportées à la centrale dans le but d'assurer une protection adéquate aux équipements et au personnel pour les cas de bris de tuyauterie. Le rapport final a été déposé du début de 1990 et il est présentement à l'étude par le personnel de la CCEA. Il faut souligner ici que les modifications proposées ne protègeront pas la centrale contre des bris complets (rupture guillotine) de lignes de vapeur.

4.4 RÉPERCUSSIONS DE TCHERNOBYL

Les analyses de sûreté entreprises dans le cadre de l'accident de Tchernobyl se sont poursuivies au cours de l'année. Les analyses faites pour le SAU#1 ont démontré que celui-ci protège adéquatement le réacteur sous diverses conditions d'exploitation et de configuration des mécanismes de réactivité. Quant au SAU#2, les études devraient être terminées en 1991.

5. CONCLUSION

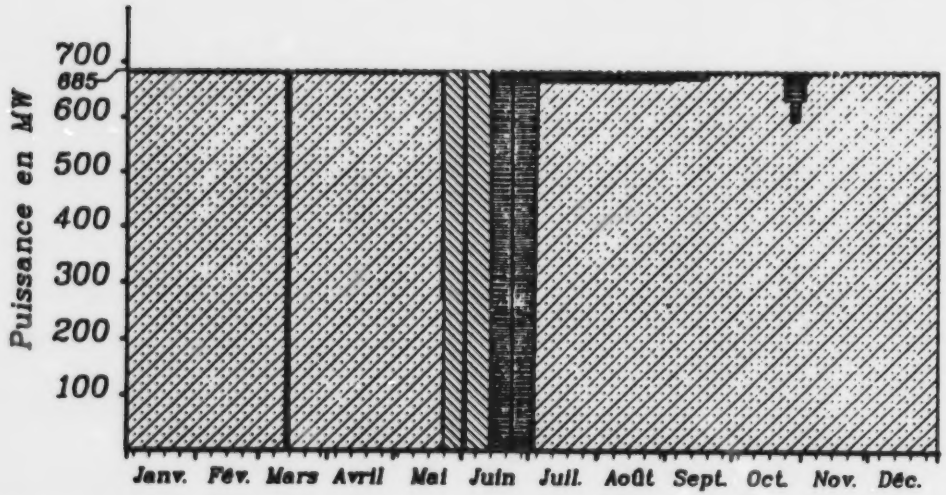
5.1 Le personnel de la CCEA considère que, de façon générale, la centrale nucléaire Gentilly 2 a été exploitée de façon sécuritaire durant l'année 1989.

5.2 Hydro-Québec devra continuer à déployer les efforts requis pour faire progresser les dossiers d'assurance de la qualité, de la refonte des manuels d'exploitation et de bris de tuyauterie dans le bâtiment de la turbine.

5.3 Une plus grande vigilance devra être exercée par le personnel d'Hydro-Québec afin de respecter les exigences du permis d'exploitation, tout particulièrement celles reliées au respect de la LCE (voir section 3.1.1) et à la soumission des rapports d'événements (voir section 3.1.2).

ANNEXE 1

Production électrique Centrale nucléaire Gentilly 2
1989



Puissance maximale brute
685 MW

Production brute
Restriction planifiée
Restriction imprévue
Restriction du réseau

Catégories d'arrêts
AI Arrêt imprévu
AP Arrêt planifié

AI-89-01: Délestage de l'alt causé par une panne prov..suivi perte cat IV et déct. SAUGI bas débit calop.
Début Date/heure: 13 mars/05h45
Fin Date/heure: 14 mars/11h52
Durée: 41.11 heures

AP-89-01: Arrêt Planifié prévu pour 1989.
Début Date/heure: 23 mai/09h00
Fin Date/heure: 13 juin/18h00
Durée: 489.3 heures

AI-89-02: Arrêt des travaux de AP. Problème de cafétéria avec le personnel de la centrale.
Début Date/heure: 1 juin/09h00
Fin Date/heure 2 juin/14h00
Durée: 29.00 heures

AI-89-03: Prolongation imprévue des travaux sur lignes de vapeur et engrenages du pont de la H/C sud.
Début Date/heure 13juin/18h00
Fin Date/heure 23juin/18h00
Durée: 240 heures

AI-89-04: Problème de relations de travail.
Début Date/heure 23juin/18h00
Fin Date/heure 03juil/23h36
Durée: 239.9 heures

STATISTIQUES ANNUELLES AU 31 DECEMBRE

Coef. de production réelle brute:	86.3%
Coef. de disponibilité équivalente:	86.3%
Nombre d'arrêts imprévus:	4
Nombre d'arrêts planifiés:	1

STASTISTIQUES DEPUIS LE 1er OCTOBRE 1989

Coef. de production réelle brute:	74.6%
Coef. de disponibilité équivalente:	81.9%
Nombre d'arrêts imprévus:	49
Nombre d'arrêts planifiés:	6

Maurice Ladouceur
Chef de service, exploitation

ANNEXE 2

ÉCARTS À LA LIGNE DE CONDUITE POUR L'EXPLOITATION

1. **Écart à l'article 0.23 de la LCE :**

«... Une DACC dûment autorisée devient par conséquent partie intégrante de la LCE tant et aussi longtemps qu'elle est en vigueur ...»

Le 23 janvier 1989, une modification sur le système de confinement du bâtiment réacteur (installation de prises d'échantillonnage aux vannes 7314-PV5 et PV6) a été exécutée avec une DACC (Demande d'autorisation du chef de centrale) périmée depuis le 30 décembre 1988.

2. **Écart à l'article 2.03 de la LCE :** (note 1)

«Le système de confinement ne pourra être rendu intentionnellement indisponible ...»

Le 22 mars 1989, lors de la vérification semi-annuelle de l'étanchéité de certaines vannes du système de confinement, le bâtiment du réacteur n'a pas été confiné. Cet essai rendait donc inefficace les détecteurs de haute activité du système de confinement et constituait un niveau 1 (voir annexe 5) d'indisponibilité de ce système.

3. **Écart à l'article 0.09 de la LCE :** (note 1)

«Toute modification aux systèmes reliés à la sûreté ... devra être approuvée par le chef de centrale et autorisée par la CCEA.»

Le 20 mars 1989, dans le cadre de la pose de supports de tuyauterie devant servir à la mesure du taux de fuite du confinement, des trous de 1/8 po ont été percés dans le revêtement étanche de la travée de transfert. Ces trous avaient pour effet de diminuer l'étanchéité du système de confinement. Ces travaux n'avaient pas été préalablement autorisés.

4. **Écart à l'article 0.09 de la LCE :** (note 1)

«Toute modification aux systèmes reliés à la sûreté ... devra être approuvée par le chef de centrale et autorisée par la CCEA.»

Le 29 mars 1989, dans le cadre de la qualification d'un nouveau revêtement étanche, une préparation de surface a été faite sur le revêtement actuel ce qui en affectait les propriétés. Ces travaux ont été faits sans autorisation préalable.

5. **Écart à l'article 0.20 de la LCE :**

«... l'exploitation et l'entretien de la centrale seront conformes au Manuel d'assurance de la qualité de l'exploitation.»

Le 6 avril 1989, lors de manoeuvres de transfert de combustible épuisé provenant du canal S-16, l'une des grappes a été déposée sur le fond de la piscine de transfert et ce, par des mécaniciens. La grappe a été récupérée 30 minutes plus tard. Le revêtement étanche de la piscine n'a pas été endommagé par cet incident. Les mécaniciens ne sont pas qualifiés pour effectuer ces manipulations.

6. **Écart à l'article 0.06 de la LCE :**

«... toutes les restrictions contenues dans le Permis d'exploitation ... deviennent ... partie intégrante de la Ligne de conduite pour l'exploitation.»

Le 7 avril 1989, Hydro-Québec a avisé la CCEA qu'elle dérogeait à l'article 22.4 du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique quant à l'affichage des risques radiologiques en centrale. Des mesures ont été subséquemment prises pour corriger cette situation.

7. **Écart à l'article 2.03 de la LCE :** (note 1)

«Le système de confinement ne pourra être intentionnellement indisponible que lorsque les conditions suivantes sont satisfaites : i) le réacteur est à l'état d'arrêt garanti ...»

Le 23 juin 1989, Hydro-Québec a omis pendant environ 6 heures de rendre disponible l'étanchéité du sas d'équipement (sous-système du système de confinement) alors que le réacteur n'était plus techniquement en état d'arrêt garanti.

8. **Écart à l'article 7.04 de la LCE :** (note 2)

«... Des moniteurs en ligne surveillent les rejets des effluents ...»

Le 17 août 1989, suite à une erreur d'un opérateur, le filtre aérosol et la cartouche d'iode du moniteur des effluents gazeux n'ont pas été alignés correctement rendant inefficace la surveillance de ces rejets. Le moniteur a été indisponible pour une période de 24 heures et 30 minutes.

9. **Écart à l'article 7.05 de la LCE** : (note 1)

«Le système de ventilation ... devront fonctionner de manière à maintenir l'écoulement de l'air à faible probabilité de contamination vers les zones à haute probabilité de contamination ...»

Le 13 septembre 1989, Hydro-Québec a observé un écoulement de l'air de la salle S2-109 (récupération vapeur D_2O, zone 3) vers la salle S2-117 (corridor, zone 2) contrevenant ainsi à cet article de la LCE. Ceci fut subséquemment corrigé.

10. **Écart à l'article 7.04 de la LCE** : (note 2)

«... Des moniteurs en ligne surveillent les rejets des effluents ...»

Le 21 septembre, suite à une erreur d'un opérateur, la cartouche d'iode a été laissé contournée rendant inefficace la surveillance des rejets d'iode. Le moniteur a été indisponible pendant environ 24 heures.

Notes:

1. RE non reçu
2. RE reçu

ANNEXE 3

ÉVÉNEMENTS RAPPORTÉS SELON UNE CONDITION DU PERMIS D'EXPLOITATION

Les paragraphes qui suivent présentent une brève description des événements qui ont fait, ou feront l'objet de rapports d'événement (RE) tel que défini dans le document d'encadrement d'Hydro-Québec (voir section 3.1.2 du rapport).

1. **Début d'incendie au sécheur 3831-DR7** (RE-89-01)

Le 18 février 1989, la surchauffe des éléments chauffants d'un récupérateur de vapeur d'eau lourde a causé un début d'incendie dans l'isolation thermique des éléments et par la suite le déclenchement de leurs cellules d'alimentation électrique. L'incendie a été rapidement maîtrisé par les opérateurs pompiers présents sur le quart.

2. **Indisponibilité du paramètre de déclenchement de haute activité du système de confinement due à une défectuosité de la vanne 67314-PV14 et perte de confinement du B/R due à la non-fermeture des vannes 67314-PV1, 2, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 28 30 et 31**

(RE-89-02)

En février, lors d'essais de fermeture de la vanne de confinement 67314-PV14 un défaut de réouverture a été détecté et subséquemment corrigé. Or, lorsque la vanne était en position fermée, il y avait indisponibilité du paramètre de déclenchement de haute activité du confinement du B/R causant une indisponibilité du niveau 1 de ce système spécial de sûreté d'une durée de neuf (9) minutes.

D'autre part pour exécuter les réparations sur la vanne 67314-PV14, le système de confinement du B/R devait être déclenché manuellement en simulant une haute pression dans le B/R. Lorsque l'opérateur a exécuté cette manoeuvre, il a constaté immédiatement, par les alarmes, que quatorze (14) vannes de confinement n'ont pas fermé, soit les vannes 67314-PV1, 2, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 29, 30 et 31. Ces vannes ont alors été fermées manuellement au moyen de leur commutateur individuel. Ces défauts de fermeture avaient tous comme origine la défaillance de relais du mercure.

Les relais défectueux ont immédiatement été remplacés par des relais au mercure contenant de l'étain.

3. **Panne catégorie IV - Centrale à pleine puissance, 13 mars 1989** (RE-89-04)

Le 13 mars 1989, alors que le réseau était perturbé par des orages magnétiques, la centrale n'a pu s'ilôter à cause d'un déséquilibre de puissance de la turbine. Il s'en suivit une perte totale de l'alimentation électrique de catégorie IV.

À cause de l'instabilité du réseau à ce moment là, la réalimentation de la centrale par le réseau d'Hydro-Québec a pris plus de temps que prévu, dépassant largement la période de temps postulée dans les analyses de sûreté pour ces situations.

4. **Indisponibilité de niveau 1 du SAU#2 due à une faible pression du système d'injection** (RE-89-09)

Lors de l'arrêt annuel le réacteur était à l'état d'arrêt garanti, par la méthode de surempoisonnement du modérateur et les deux systèmes d'arrêt d'urgence du réacteur avaient été gardés disponibles.

Lors de la vérification de l'autonomie des appoints en air d'urgence aux vannes d'injection du SAU#2, une fausse manoeuvre a causé une perte totale d'air à une vanne d'injection, entraînant son ouverture. Ceci a permis à l'hélium du réservoir d'injection de fuir vers l'atmosphère du B/R. Pendant 33 minutes, la pression d'injection du SAU#2 est demeurée sous 7,6 MPa constituant un niveau 1 d'indisponibilité de ce système spécial de sûreté.

5. **Brèche dans le confinement** (REP-89-26)

Le 9 octobre, le système de confinement a été rendu indisponible pendant une minute suite au maintien en position ouverte de la vanne de dépressurisation du sas d'équipement lors du passage d'un opérateur.

6. **Combustible exposé à l'air libre au canal du combustible épuisé** (RE-89-11)

Le 5 avril, pendant le déchargement du combustible irradié du canal S-16, l'outil-radar, qui avait été oublié sur le godet nord, a empêché le transfert normal du combustible vers la piscine de transfert. Deux grappes sont restées à l'air libre pendant 8 minutes. Aucun dommage n'a résulté de cette exposition à l'air libre.

7. **Rotation des pompes auxiliaires du modérateur** (lettre reçue d'Hydro-Québec en date du 20 juin 1989)

En juin, Hydro-Québec a informé le personnel de la CCEA que, contrairement aux hypothèses des études matricielles 66-RS-5 et 66-SDM-9, les pompes auxiliaires du modérateur ne pouvaient pas être essayées à la fréquence prescrite de 12 fois/an.

Afin de corriger cette situation, Hydro-Québec envisage présentement de modifier la logique de démarrage de ces pompes pour permettre la réalisation des essais prévus dans ces documents.

8. Niveau 2 d'indisponibilité du SAU#1 - Paramètre haute température du modérateur (RT-89-17)

Au cours de l'arrêt annuel 1989, des essais sur les capteurs de température du SAU#1 - paramètre haute température du modérateur - ont démontré que ceux-ci présentaient un temps de réponse de 6.5 à 8.5 minutes (selon la chaîne) comparativement à l'objectif de conception qui était de 3 minutes. Ces essais ont été faits suite à la découverte de problèmes similaires à Point Lepreau. Le seuil de déclenchement de ce paramètre fut subséquemment réduit afin de le rendre pleinement efficace.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE

		1989	1988	ACCEPTABLE	AMÉLIORATION REQUISE
1.	CONTRÔLE RADIOLOGIQUE				
1.1	Sécurité industrielle				
1.1.1	Dose totale à l'organisme entier :	598 pers-mSv	339 pers-mSv	X	☐
1.1.2	Dose totale aux extrémités :	2.5 pers-mSv	28.3 pers-mSv	X	☐
1.1.3	Dose totale neutron :	21.6 pers-mSv	30.5 pers-mSv	X	☐
1.1.4	Nombre de doses dépassant les limites réglementaires :	0	0	X	☐
1.1.5	Nombre d'événements radiologiques nécessitant une investigation :	0	0	X	☐
1.2	Sécurité de la population				
1.2.1	Rejets de la centrale				
	(a) Effluents gazeux				
	Tritium Nbre de mois > 1 % LOD :	0	0	X	☐
	% LOD moyen pour l'année :	0.04 %	0.03 %	X	☐
	Iode-131 Nbre de mois > 1 % LOD :	0	0	X	☐
	% LOD moyen pour l'année :	<0.01 %	<0.01 %	X	☐
	Aérosols Nbre de mois > 1 % LOD :	0	0	X	☐
	% LOD moyen pour l'année :	<0.01 %	<0.01 %	X	☐
	Gaz rares Nbre de mois > 1 % LOD :	0	0	X	☐
	% LOD moyen pour l'année :	0.09 %	0.1 %	X	☐

ÉVALUATION DÉTAILLÉE

	1989	1988	ACCEPTABLE	AMÉLIORATION REQUISE
1.2 Sécurité de la population				
(b) Effluents liquides				
Tritium Nbre de mois > 1 % CMAeau population :	0	0	X	☐
% CMAeau moyen pour l'année	0.005 %	0.007 %	X	☐
β total Nbre de mois > 1 % CMAeau population :	0	0	X	☐
% CMAeau moyen pour l'année	0.002 %	0.007 %	X	☐
1.2.2 Surveillance environnementale				
Ambiance gamma à la limite de la zone d'exclusion :	0.05 µGy/h	0.09 µGy/h	X	☐
Mesure moyenne du tritium atmosphérique à la limite de la zone d'exclusion :	10 Bq/m^3	10 Bq/m^3	X	☐
Concentration moyenne de carbone-14 à la limite de la zone d'exclusion :	0.3 Bq/g-C	0.3 Bq/g-C	X	☐
β total moyen dans les précipitations (moyenne mensuelle) :	4 Bq/m^2	4 Bq/m^2	X	☐
Concentration moyenne de tritium dans les eaux de boisson :	30 Bq/1	30 Bq/1	X	☐
Concentration moyenne de tritium dans le lait :	35 Bq/1	25 Bq/1	X	☐
Concentration moyenne de l'iode-131 dans le lait :	0.15 Bq/1	0.18 Bq/1	X	☐
Concentration moyenne du Césium-137 dans le lait :	0.2 Bq/1	0.18 Bq/1	X	☐

ÉVALUATION DÉTAILLÉE

		1989	1988	ACCEPTABLE	AMÉLIORATION REQUISE
1.2	Sécurité de la population				
	Résultats des programmes d'intercomparaison			X	☐
	Prélèvements de poissons et d'échantillons aquatiques			X	☐
	Prélèvements d'échantillons terrestres			X	☐
2.	COMMANDE DE LA CENTRALE				
2.1	Nombre de déclenchements du réacteur :	1	5		
2.2	Nombre de défaillances graves de système fonctionnel :	0	0	X	☐
2.3	Indisponibilité observée des systèmes spéciaux de sûreté (an/an)				
	SAU#1 :	569×10^{-3} (voir section 3.6.1)	0	☐	X
	SAU#2 :	0.063×10^{-3}	0	X	☐
	Confinement :	151×10^{-3} (voir section 3.6.3)	250×10^{-3}	☐	X
	RUC :	0	0	X	☐

ÉVALUATION DÉTAILLÉE

		1989	1988	ACCEPTABLE	AMÉLIORATION REQUISE
2.	COMMANDE DE LA CENTRALE				
2.4	Nombre d'erreurs significatives d'exploitant (voir annexes 2 et 3)	8 (voir section 3.1.1)	3	☐	☒
2.5	% des inspections de la CCEA dont les résultats sont «non satisfaisants» :	1 %	1 %	☒	☐
2.6	Nombre d'incendies :	1	0		
2.7	% des exercices d'alerte-incendie réalisés	100 %	ND*	☒	☐
3.	GESTION DE LA CENTRALE				
3.1	Documentation (fin février 1990)				
3.1.1	Nombre de notes d'exploitation en vigueur	37	36	☒	☐
3.1.2	Nombre de notes d'exploitation d'une durée supérieure à 6 mois :	21	15	☐	☒
3.1.3	Nombre d'altérations temporaires				
	Sur les systèmes spéciaux de sûreté :	10	3	☒	☐
	Sur les systèmes reliés à la sûreté :	147	128	☒	☐
	Sur les autres systèmes :	31	12	☒	☐

* ND = non disponible

ÉVALUATION DÉTAILLÉE

		1989	1988	ACCEPTABLE	AMÉLIORATION REQUISE
3.	GESTION DE LA CENTRALE				
3.2	Assurance de la qualité				
	Résultats de l'audit conjoint MTQ/CCEA	(voir section 4.3.1)		☐	☒
3.3	Nombre de déviations à la Ligne de conduite pour l'exploitation :	10 (voir section 3.1.1)	7	☐	☒
3.4	Nombre de demandes de travail en suspens:				
	Sur les systèmes spéciaux de sûreté :	60	ND*	☒	☐
	Sur les systèmes reliés à la sûreté :	884	ND	À l'étude	
	Sur les autres systèmes :	394	ND	À l'étude	
3.5	% des fiches d'entretien préventif réalisé durant l'année :				
	Sur les systèmes spéciaux de sûreté :	95 %	ND	☒	☐
	Sur les systèmes reliés à la sûreté :	79 %	ND	☒	☐
	Sur les autres systèmes :	65 %	ND	☒	☐
3.6	Tenue des lieux :			☒	☐

* ND = non disponible

ANNEXE 5

NIVEAUX D'INDISPONIBILÉ DES SYSTÈMES SPÉCIAUX DE SÛRETÉ

Niveau 1 : Une défectuosité d'un ou de plusieurs composants rendant un système complètement ineffectif.

Niveau 2 : Une défectuosité d'un ou de plusieurs composants causant une réduction significative de l'efficacité du système.

Niveau 3 : Une défectuosité d'un ou de plusieurs composants en dehors des limites définies, dégradant ainsi la redondance du système. Le système demeure pleinement efficace.